

TÀI LIỆU KỸ THUẬT CHI TIẾT

XÂY DỰNG VÀ TRIỂN KHAI ỨNG DỤNG PROJECT MANAGEMENT VỚI NEXT.JS VÀ AWS

1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

1.1 Mục Tiêu

Tài liệu này hướng dẫn từng bước chi tiết quy trình xây dựng và triển khai một ứng dụng web Project Management toàn diện:

- Tạo và quản lý dự án, nhiệm vụ, thành viên.
 - Quản lý phân quyền, đăng nhập/xác thực bằng AWS Cognito.
 - Trực quan hóa thông tin dự án bằng biểu đồ (bar, pie, gantt...).
 - Triển khai toàn bộ hệ thống trên AWS: EC2, RDS, S3, Amplify, Lambda, API Gateway, Cognito.
-

2. KIẾN TRÚC HỆ THỐNG

2.1 Mô Hình Hoạt Động

- **Frontend:** Sử dụng Next.js, tương tác qua RTK Query, xác thực Cognito, và lưu trữ ảnh trên S3.
 - **Backend:** Node.js + Express trên EC2, sử dụng Prisma ORM giao tiếp với PostgreSQL (RDS), xác thực JWT.
 - **Database:** PostgreSQL trên Amazon RDS, seed dữ liệu bằng Prisma Migration + Seed.
 - **Triển khai serverless:** Lambda xử lý tác vụ PostSignUp; API Gateway chứa tất cả REST endpoint.
-

3. CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN

3.1 Cài Đặt

- **Node.js:** Tải từ <https://nodejs.org>
- **PostgreSQL:** <https://www.postgresql.org/download/>
- **PgAdmin:** GUI cho PostgreSQL: <https://www.pgadmin.org/>
- **Postman:** Kiểm thử API: <https://www.postman.com/downloads/>
- **VS Code:** IDE đề xuất cho web dev: <https://code.visualstudio.com/>
- **AWS CLI:** Quản lý dịch vụ AWS: <https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/userguide/>

3.2 Clone Source

```
git clone https://github.com/DyyyPhatt/project-management.git
```

4. CÀI ĐẶT DỰ ÁN LOCAL

4.1 Frontend

```
cd project-management/client  
npm install  
npm run dev
```

4.2 Backend

```
cd ../server  
npm install  
npx prisma generate  
npx prisma migrate dev --name init  
npm run seed  
npm run dev
```

Tạo file `.env` :

```
PORT=80  
DATABASE_URL=postgresql://postgres:<pass>@localhost:5432/projectmanagement?  
schema=public
```

5. TRIỂN KHAI BACKEND TRÊN AWS EC2

5.1 Tạo EC2 Instance

- AMI: Amazon Linux 2
- VPC: PM
- Subnet: Public 1
- Enable Auto-assign Public IP
- Security Group: pm_ec2-sg (open port 22, 80, 443)

5.2 Kết Nối SSH & Cài Đặt

```
ssh -i pm-keypair.pem ec2-user@<Public IP>
sudo su -
curl -o- https://raw.githubusercontent.com/nvm-sh/nvm/v0.39.7/install.sh | bash
nvm install node
```

5.3 Chạy backend bằng PM2

```
cd project-management/server
npm install
pm2 start ecosystem.config.js
```

6. TRIỂN KHAI DATABASE TRÊN AMAZON RDS

6.1 Tạo DB Instance

- Engine: PostgreSQL
- Free Tier
- DB identifier: pm-rds
- Username: postgres
- Password: tùy chọn
- VPC: PM, subnet group: new, Public access: No
- VPC Security Group: pm_rd-sg

6.2 Cho EC2 truy cập RDS

- Inbound (pm_rd-sg): PostgreSQL - Source: pm_ec2-sg
- Outbound (pm_ec2-sg): PostgreSQL - Destination: pm_rd-sg

6.3 Cập nhật .env

```
DATABASE_URL="postgresql://postgres:<pass>@<RDS endpoint>:5432/
projectmanagement?schema=public"
```

6.4 Migrate & Seed

```
npx prisma generate
npx prisma migrate dev --name init
npm run seed
```

7. TRIỂN KHAI FRONTEND VỚI AWS AMPLIFY

1. Truy cập Amplify > Deploy App > Chọn GitHub repo
2. Monorepo Root Directory: `client`
3. Environment Variables:

```
NEXT_PUBLIC_API_BASE_URL=http://<EC2 Public IP>
```

1. Bấm Deploy

8. AWS S3 - Lưu Ảnh Public

1. Tạo bucket `pm-s3-images-ws`, bỏ chặn public access.
2. Upload thư mục `/public`
3. Bucket policy:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": "*",
      "Action": "s3:GetObject",
      "Resource": "arn:aws:s3:::pm-s3-images-ws/*"
    }
  ]
}
```

1. Cập nhật `next.config.ts` cho ảnh

9. AWS COGNITO - XÁC THỰC NGƯỜI DÙNG

1. Tạo User Pool, App Client
2. Lưu `UserPoolId`, `ClientId`
3. Cập nhật `.env.local` frontend:

```
NEXT_PUBLIC_COGNITO_USER_POOL_ID=
NEXT_PUBLIC_COGNITO_USER_POOL_CLIENT_ID=
```

1. Tạo Lambda trigger khi đăng ký
2. Gán trigger postConfirmation

10. API GATEWAY - QUẢN LÝ ENDPOINT

1. Tạo REST API
2. Tạo Resource `{proxy+}`
3. Integration HTTP Proxy đến EC2 backend
4. Triển khai stage: prod
5. Tạo Authorizer: Cognito User Pool

11. Dọn Dẹp Tài Nguyên AWS

- Cognito > User Pool > Delete
- Lambda > Delete
- Amplify > App > Delete
- S3 Bucket > Empty > Delete
- EC2 > Terminate Instance, Delete Key Pair
- RDS > Delete DB Instance
- VPC > Delete VPC, Subnets, IGW, Route Tables

12. Kết Quả Triển Khai

- ☒ Frontend Next.js deploy trên Amplify
- ☒ Backend Node.js deploy trên EC2
- ☒ PostgreSQL host trên RDS
- ☒ Lưu trữ image trên S3
- ☒ Xác thực Cognito, trigger Lambda
- ☒ Routing API Gateway + JWT Authorizer
- ☒ Toàn bộ hệ thống deploy trên AWS

Tài liệu tham khảo

- <https://nextjs.org/docs>
- <https://docs.aws.amazon.com>
- <https://www.prisma.io/docs>
- <https://github.com/DyyyPhatt/project-management>